

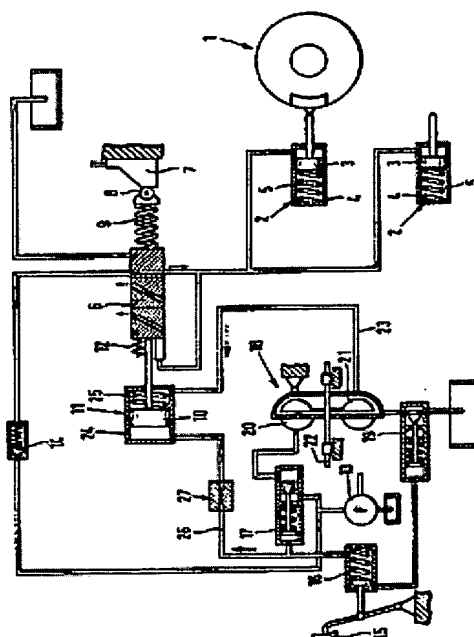
## Brake system for heavy road vehicles

**Patent number:** DE3440081  
**Publication date:** 1986-05-07  
**Inventor:** KAHRS MANFRED DR ING (DE)  
**Applicant:** TEVES GMBH ALFRED (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B60T13/58; B60T10/02  
- **European:** B60T11/087; B60T13/58C  
**Application number:** DE19843440081 19841102  
**Priority number(s):** DE19843440081 19841102

Report a data error here

### Abstract of DE3440081

In a brake system for heavy road vehicles a foot-operable service brake (18) and a manually operable friction brake (1) is provided as parking brake. The friction elements of the friction brake can be operated by way of a manually operable control valve (6) with slide and an operating element (2) connected to the control valve (6) on the output side. In order not to cause overheating of the service brake on longer downhill runs, it is designed as a hydrodynamic hydraulic retarder (18) easily cooled by the vehicle cooling system, which retarder is effective over the entire speed range of the vehicle. The slide of the control valve (6) can be adjusted so as to activate the friction brake (1) as a function of the difference between a reference value and an actual value of the brake pressure of the service brake (18), determined by a comparator device (11) only when the reference value exceeds the actual value by a predetermined amount. The friction brake is therefore automatically switched on only in the event of a complete or partial failure of the hydraulic retarder, so that it acts as emergency brake. In addition it can also be manually operated as a parking brake.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 40 081.8  
22 Anmeldetag: 2. 11. 84  
43 Offenlegungstag: 7. 5. 86

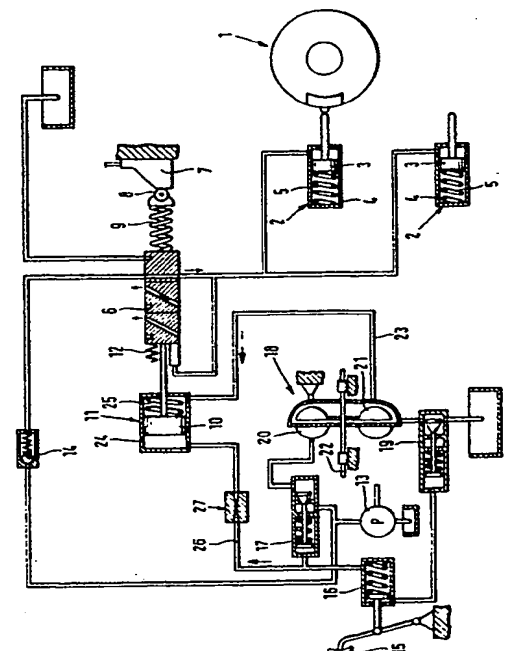
DE 3440081 A1

71 Anmelder:  
Alfred Teves GmbH, 6000 Frankfurt, DE  
74 Vertreter:  
Knoblauch, U., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 6000  
Frankfurt

72 Erfinder:  
Kahrs, Manfred, Dr.-Ing., 6200 Wiesbaden, DE  
56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:  
DE-AS 26 13 660  
DE-OS 28 24 909  
DE-OS 22 39 008

54 Bremsanlage für Schwerlastfahrzeuge

Bei einer Bremsanlage für Schwerlastfahrzeuge ist eine fußbetätigbare Betriebsbremse (18) und eine manuell betätigbare Reibungsbremse (1) als Feststellbremse vorgesehen. Die Reibelemente der Reibungsbremse sind über ein manuell betätigbares Regelventil (6) mit Schieber und ein dem Regelventil (6) nachgeschaltetes Betätigungsglied (2) betätigbar. Um die Betriebsbremse bei längeren Talfahrten thermisch nicht zu überlasten, ist sie als hydrodynamische, durch das Kühlsystem des Fahrzeugs leicht zu kühlende Strömungsbremse (18) ausgebildet, die über den gesamten Geschwindigkeitsbereich des Fahrzeugs wirksam ist. Der Schieber des Regelventils (6) ist in Abhängigkeit von der durch einen Vergleich (11) ermittelten Differenz zwischen einem Sollwert und einem Istwert des Bremsdrucks der Betriebsbremse (18) nur dann, wenn der Sollwert den Istwert um einen vorbestimmten Betrag überschreitet, im Sinne eines Wirksamwerdens der Reibungsbremse (1) verstellbar. Die Reibungsbremse wird daher nur bei einem vollständigen oder teilweisen Ausfall der Strömungsbremse selbsttätig eingeschaltet, so daß sie als Notbremse wirkt. Darüber hinaus kann sie weiterhin als Feststellbremse von Hand betätigt werden.



DE 3440081 A1

BEST AVAILABLE COPY

ALFRED TEVES GMBH  
Frankfurt am Main

31.10.1984  
K:J  
ATE 36  
P 5642  
M. Kahrs

### Patentansprüche

1. Bremsanlage für Schwerlastfahrzeuge, mit einer fuß-  
betätigbaren Betriebsbremse und einer manuell betätig-  
baren Reibungsbremse als Feststellbremse, deren Reib-  
elemente über ein manuell betätigbares Regelventil  
5 mit Schieber und ein dem Regelventil nachgeschaltetes  
Betätigungsglied betätigbar sind, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Betriebsbremse (18) eine hydrodynamische  
Strömungsbremse ist und daß der Schieber des Regel-  
ventils (6) in Abhängigkeit von der durch einen Ver-  
10 gleicher (11) ermittelten Differenz zwischen einem  
Sollwert und einem Istwert des Bremsdrucks der Be-  
triebsbremse (18) nur dann, wenn der Sollwert den  
Istwert um einen vorbestimmten Betrag überschreitet,  
im Sinne eines Wirksamwerdens der Reibungsbremse  
15 (1) verstellbar ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Kolben (10) einer Kolben-Zylinder-Druckwaage  
(11) in Abhängigkeit vom Soll-Bremsdruck der Be-  
20 triebsbremse (18) gegen die Kraft einer Feder (25)  
und gegen eine vom Ist-Bremsdruck der Betriebsbremse  
(18) abhängige Kraft auf den Schieber des Regelventils  
(6) einwirkt.

- 5 3. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein manuell betätigbares Stellglied (7) über eine Feder (9) auf den Schieber des Regelventils (6) gegen die Kraft des Kolbens (10) im Druckwaagenzylinder (24) einwirkt und der Ausgangsdruck des Regelventils (6) auf den Schieber im Sinne einer Gegenkopplung zurückgekoppelt ist.
- 10 4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgangsdruck des Regelventils (6) die Feststellbremse (1) gegen die Kraft einer Feder (5) löst.

3440081

ALFRED TEVES GMBH  
Frankfurt am Main

- 3 -

31.10.1984  
K:J  
ATE 36  
P 5642  
M. Kahrs

### Bremsanlage für Schwerlastfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bremsanlage für  
Schwerlastfahrzeuge, mit einer fußbetätigbaren Betriebs-  
bremse und einer manuell betätigbaren Reibungsbremse  
als Feststellbremse, deren Reibelemente über ein manuell  
5 betätigbares Regelventil mit Schieber und ein dem Regel-  
ventil nachgeschaltetes Betätigungsglied betätigbar  
sind.

Bei einer bekannten im Handel erhältlichen Bremsanlage  
10 dieser Art ist die Betriebsbremse ebenfalls eine Rei-  
bungsbremse. Wenn diese Betriebsbremse über eine längere  
Zeit betätigt werden muß, z.B. über eine längere Gefäll-  
strecke, besteht die Gefahr einer Überhitzung der Be-  
triebsbremse.

15 Man hat daher auch schon bei Schwerlastfahrzeugen eine  
Betriebsbremskombination angewandt (DE-OS 21 20 734),  
die aus einer durch das Kühlsystem des Fahrzeugs gekühl-  
ten hydrodynamischen Strömungsbremse und einer Reibungs-  
20 bremsen in Form einer Scheibenbremse besteht. Hierbei  
wird durch eine Regeleinrichtung eine Aufteilung des  
gesamten Bremsmoments auf beide Bremsen in Abhängigkeit  
von der Fahrgeschwindigkeit bewirkt, und zwar derart,  
daß die Strömungsbremse mit abnehmender Fahrgeschwindig-  
25 keit einen geringeren Anteil des Gesamtbremsmoments

übernimmt. Auch bei einer solchen Betriebsbremskombination ist noch mit einer erheblichen Erhitzung und Abnutzung der Reibungsbremse zu rechnen.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bremsanlage der gattungsgemäßen Art anzugeben, bei der die Betriebsbremse auch bei längeren Talfahrten einem geringeren Verschleiß unterliegt und thermisch weniger belastet ist.

10 Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Betriebsbremse eine hydrodynamische Strömungsbremse ist und daß der Schieber des Regelventils in Abhängigkeit von der durch einen Vergleich ermittelten Differenz zwischen einem Sollwert und einem Istwert des Bremsdrucks der Betriebsbremse nur dann, wenn der Sollwert  
15 den Istwert um einen vorbestimmten Betrag überschreitet, im Sinne eines Wirksamwerdens der Reibungsbremse verstellbar ist.

20 Bei dieser Lösung ist die Reibungsbremse stets außer Betrieb, solange der Bremsdruck der Strömungsbremse, der dem Bremsmoment weitergehend proportional ist, den gewünschten Wert aufweist und die Reibungsbremse nicht  
25 von Hand betätigt wird. Die Strömungsbremse wirkt daher im gesamten Fahrgeschwindigkeitsbereich bis zur Fahrgeschwindigkeit 0 allein als Betriebsbremse, wobei die Reibungsbremse im Normalfalle überhaupt nicht eingesetzt wird. Die Reibungsbremse braucht lediglich im Stillstand  
30 betätigt zu werden, wobei sie als Feststellbremse wirkt. Wenn dagegen die Strömungsbremse vollständig oder teilweise ausfällt, so daß der Sollwert ihres Bremsdrucks den Istwert des Bremsdrucks über den vorbestimmten Wert hinaus überschreitet, wird selbsttätig die Reibungsbremse  
35 entsprechend zugeschaltet, so daß sie nunmehr allein, in diesem Falle als Notbremse, wirksam ist.

Vorzugsweise ist dafür gesorgt, daß der Kolben einer Kolben-Zylinder-Druckwaage in Abhängigkeit vom Soll-Betätigungsdruck der Betriebsbremse gegen die Kraft einer Feder und gegen eine vom Ist-Bremsdruck der Betriebsbremse abhängige Kraft auf den Schieber des Regelventils einwirkt. Dies ergibt auf einfache Weise eine mechanische Ausbildung des Vergleichers.

Sodann kann ein manuell betätigbares Stellglied über eine Feder auf den Schieber des Regelventils gegen die Kraft des Kolbens im Druckwaagenzylinder einwirken und der Ausgangsdruck des Regelventils auf den Schieber im Sinne einer Gegenkopplung zurückgekoppelt sein. Diese Ausbildung ermöglicht eine einfache Betätigung des Regelventils durch das manuell betätigbare Stellglied, so daß der Bremsdruck der Reibungsbremse der von Hand bewirkten Einstellung des Handbremsen-Stellgliedes proportional ist. Andererseits wird bei einem Ausfall der Strömungsbremse die Einstellung der Reibungsbremse übersteuert und die Reibungsbremse voll wirksam.

Sodann kann der Ausgangsdruck des Regelventils die Feststellbremse gegen die Kraft einer Feder lösen. Bei einem Ausfall des Regelventils und/oder des Fluiddrucks, der über das Betätigungsglied auf die Feststellbremse wirkt, wird dann die Feststellbremse zwangsläufig durch die Federkraft angezogen.

Die Zeichnung stellt ein Symbolschaltbild eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Bremsanlage für ein Kettenfahrzeug dar.

Als Reibungsbremse ist eine Voll-Scheibenbremse 1 für die eine Laufkette vorgesehen. Eine weitere (nicht dargestellte) Scheibenbremse ist für die andere Laufkette vorgesehen. Die Scheibenbremse 1 hat Brems Elemente, die durch ein Betätigungsglied 2 abgestellt (gelüftet)



werden. Das Betätigungsglied 2 ist eine Kolben-Zylinder-Anordnung, deren Kolben 3 im Zylinder 4 durch die Kraft einer Feder 5 das Abstellen bewirkt. Der Ausgangsdruck eines Regelventils 6 wirkt gegen die Kraft der Feder 5 auf den Kolben 3, um die Brems Elemente zu lösen und damit abzustellen.

Das Regelventil 6 hat einen Schieber, der auf der einen Seite durch ein manuell verstellbares Stellglied in Form einer Kulisse 7 über eine die Kontur der Kulisse 7 abfahrende Rolle 8 und eine Feder 9 und auf der anderen Seite durch den Kolben 10 eines als Kolben-Zylinder-Anordnung ausgebildeten Vergleichers 11, einer sogenannten Druckwaage, und den Druck des Ausgangsfluids des Regelventils 6 sowie die Kraft einer Rückstellfeder 12 belastet ist. In der dargestellten Endlage des Schiebers des Regelventils 6 ist das Regelventil 6 vollständig geöffnet, so daß es das Ausgangsfluid einer Pumpe 13, das dem Eingang des Regelventils 6 über ein Rückschlagventil 14 zugeführt wird, ungehindert in die Zylinder 4 durchläßt. In der anderen Endlage des Schiebers des Regelventils 6 kann das Fluid ungehindert aus den Zylindern 4 in den Tank abfließen. In einer Zwischenlage des Schiebers des Regelventils 6 entspricht der Ausgangsdruck des Regelventils 6, aufgrund der durch die Rückkopplung des Ausgangsdruck auf den Schieber bewirkten Gegenkopplung, der Lage des Schiebers.

Der Fluiddruck eines über ein Bremspedal 15 betätigbaren Bremszylinders 16 steuert zum einen ein Füll- oder Betätigungsventil 17 einer hydrodynamischen Strömungsbremse 18 und gleichzeitig in entgegengesetztem Sinne ein Entleerventil 19 der Strömungsbremse 18. Die Strömungsbremse 18 hat einen Stator 20 mit Leitblechen und einen mit Schaufeln versehenen Rotor 21. Der Rotor 21 ist auf einer die Laufketten antreibenden Welle 22 drehfest

angeordnet und rotiert bei Betätigung der Bremse in dem durch die Pumpe 13 über das Füllventil 17 in das Gehäuse des Stators 20 gefüllten Fluid (Öl).

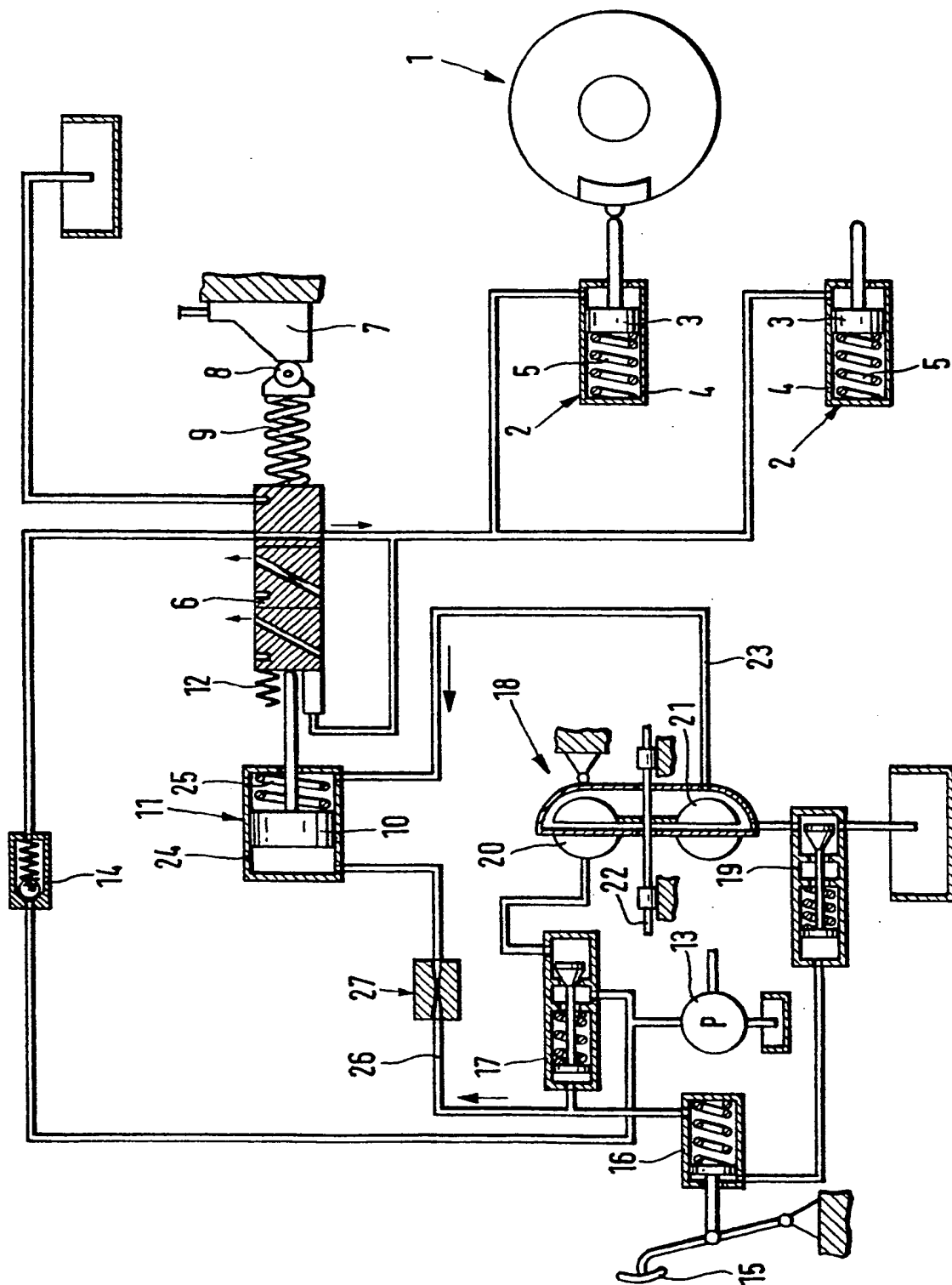
- 5 Der in der Strömungsbremse herrschende Fluiddruck, der dem durch die Strömungsbremse 18 auf die Welle 22 ausgeübten Bremsmoment entspricht, wird über eine Leitung 23 in den Zylinder 24 des Vergleichers 11 auf die eine Seite des Kolbens 10 geleitet, die zusätzlich unter  
10 dem Druck einer Feder 25 steht. Der Fluiddruck des Bremszylinders 16 wird über eine Leitung 26 und ein Drosselventil 27, z.B. eine Blende, auf die andere Seite des Kolbens 10 in den Zylinder des Vergleichers 11 geleitet.
- 15 Die entgegengesetzt auf den Kolben 10 wirkenden Fluiddrücke sind bei störungsfreiem Betrieb der Strömungsbremse 18 zueinander proportional. Durch entsprechende Bemessung der Feder 25 und der Flächen des Kolbens 10 ist dafür gesorgt, daß bei fehlerfreier Funktion der  
20 Strömungsbremse 18 auf die federbelastete Seite des Kolbens 10 eine größere Kraft als auf die andere Kolben-seite ausgeübt wird. Der Kolben 10 nimmt daher eine Endlage ein, in der er den Schieber des Regelventils 6 nicht betätigt. Ferner ist durch die erwähnte Bemessung der Feder 25 und der Flächen des Kolbens 10 dafür  
25 gesorgt, daß bei einem teilweisen Ausfall der Strömungsbremse 18 in dem Maße, daß die auf den Kolben 10 in Richtung auf den Schieber des Regelventils 6 ausgeübte Kraft einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet, der auch bei einem vollständigen Ausfall der Strömungsbremse 18 überschritten würde, der Kolben 10 entsprechend der Differenz der auf ihn ausgeübten Fluiddruckkräfte ausfährt und das Regelventil 6 unter Übersteuerung der manuellen Einstellung der Kulisse 7 betätigt.  
30
- 35 Dadurch wird das Druckfluid aus dem Zylinder 4 des Betätigungsgliedes 2 abgelassen und die Reibungsbremse 1 durch die Kraft der Feder 5 wirksam.

Die Drossel 27 in Verbindung mit der Feder 25 ergibt eine Totzeit, um Zeit für das Füllen der Strömungsbremse 18 und deren Momentenaufbau zu gewinnen.

- 5 Durch die Übersteuerung der Handbetätigung der Reibungsbremse 1 bei einem teilweisen oder vollständigen Ausfall der Strömungsbremse 18 wirkt die Reibungsbremse 1 zugleich als Notbremse.
- 10 Anstelle des mechanischen Vergleichers 11 kann auch ein elektronischer Vergleichervorgesehen sein, z.B. ein analog oder digital arbeitendes Rechenelement, dem über Umformer dem Soll- und Ist-Druck der Strömungsbremse 8 entsprechende elektrische Signale zugeführt werden
- 15 und der, wenn die Differenz von Soll- und Istwert einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet, ein elektromagnetisch ausgebildetes Regelventil anstelle des dargestellten Regelventils 6 betätigt.
- 20 Die Notbremsfunktion erst wirksam werden zu lassen, wenn die Differenz von Soll- und Istwert des Bremsdrucks der Strömungsbremse 18 einen Schwellenwert überschreitet, hat den Vorteil, daß geringfügige Bremsdruckschwankungen nicht sofort zur Auslösung der Notbremsfunktion
- 25 führen und die Reibungsbremse 1 im Normalfalle nicht anspricht, so daß sie auch nicht übermäßig belastet wird.

Nummer:  
Int. 4:  
Antragstag:  
Offenlegungstag:

34 40 081  
B 60 T 13/58  
2. November 1984  
7. Mai 1986



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**